

Title of the Prior Art

Japanese Patent Publication No. 2643636

Date of Publication: August 20, 1997

Concise Statement of Relevancy

This publication discloses a method for processing a video signal plural pixels of which are subjected to band compressive coding as one block. In this method, a level change of pixels in boundaries between the adjacent blocks is compared with a level change of pixels in the vicinity of the boundaries inside the blocks at decoding. As a result of comparison, when the level change of pixels in the boundaries between the adjacent blocks is larger than the level change of pixels in the vicinity of the boundaries inside the blocks, the video signal is transferred after the pixel level in the boundaries, or the pixel level in the boundaries and the pixel level in the vicinity of the boundaries are amended so that the level change of pixels in the boundaries is reduced. This publication also discloses a signal reproduction apparatus using the signal processing method; and a signal processing apparatus. Thereby, when a difference between blocks arises, the invention can smoothly amend the difference between the blocks, and greatly reduce the block distortion visually without deteriorating the original resolution of an image.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11)特許番号

第2643636号

(45)発行日 平成9年(1997)8月20日

(24)登録日 平成9年(1997)5月2日

(51) Int.Cl.⁶
H 04 N 5/92
7/30

識別記号

庁内整理番号

F I

H 04 N 5/92
7/133

技術表示箇所
H
Z

請求項の数 6 (全 3 頁)

(21)出願番号

特願平3-86955

(22)出願日

平成3年(1991)4月18日

(65)公開番号

特開平4-318784

(43)公開日

平成4年(1992)11月10日

(73)特許権者

000005821
松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者

本城 正博

大阪府門真市大字門真1006番地
松下電器産業株式会社内

(74)代理人

弁理士 滝本 智之

審査官 鈴木 明

(56)参考文献

特開 昭61-121589 (JP, A)

特開 昭64-36178 (JP, A)

特開 昭63-104586 (JP, A)

(54)【発明の名称】 信号処理方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 近接する複数の画素を1つのブロックとして帯域圧縮符号化された映像信号の処理方法であつて、

復号時、隣接するブロック間の境界の画素のレベルの変化と前記ブロック内の前記境界近傍の画素のレベルの変化との比較をおこない、

比較の結果、前記隣接するブロック間の前記境界の画素のレベルの変化が前記ブロック内の前記境界近傍の画素のレベルの変化より大きい場合、前記境界の画素のレベルの変化が小さくなるように、前記境界の画素レベル、又は前記境界の画素レベル及び前記境界近傍の画素レベルを補正した後に出力することを特徴とする信号処理方法。

【請求項2】 ブロック内の境界近傍の画素のレベルの

変化は、同一ブロック内の境界に位置する画素と前記ブロック内の境界に位置しない画素とのレベル変化であることを特徴とする請求項1記載の信号処理方法。

【請求項3】 近接する複数の画素を1つのブロックとして帯域圧縮符号化された映像信号の処理方法であつて、

復号時、ブロック境界の同一ブロック内の2画素間のレベルの変化が所定量以下であり、さらに前記画素と隣接するブロック間の2画素間のレベルの変化が前記同一ブロック内の2画素間のレベルの変化以上である場合、前記ブロック間の2画素間のレベルの変化が小さくなるように、ブロック境界の画素レベル、又は前記ブロック境界の画素レベル及び前記ブロック境界近傍の画素レベルを補正した後に出力することを特徴とする信号処理方法。

【請求項4】 ブロック間の画素間のレベルの変化が所定量以下の時のみレベル差を小さくするように補償することを特徴とする請求項1、2、3いずれか記載の信号処理方法。

【請求項5】 映像信号を再生する信号再生装置であつて、前記映像信号を請求項1、2、3、4いずれか記載の信号処理方法で処理して出力することを特徴とする信号再生装置。

【請求項6】 映像信号を処理する信号処理装置であつて、前記映像信号を請求項1、2、3、4いずれか記載の信号処理方法で処理して出力することを特徴とする信号処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、映像信号をDCT等のブロック処理を伴う帯域圧縮により符号化、復号化を行う信号処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、帯域圧縮方式はDCT等の変換符号化が主流となってきた。これらは原画像の情報を $1/10 \sim 1/40$ 程度に高効率で圧縮する手法である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、圧縮率が高くなるにつれ、ブロック間の段差が目立つ、いわゆるブロック歪が発生する。例えば、縦横8画素の単位で、DCTのブロックを構成した場合、縦・横8画素周期で段差が生じ、見苦しい復号画像となるものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、映像信号の複数の画素を1つのブロックとして帯域圧縮符号化された映像信号の処理方法であつて、復号時、隣接するブロック間の境界の画素のレベルの変化と前記ブロック内の前記境界近傍の画素のレベルの変化との比較をおこない、比較の結果、前記隣接するブロック間の前記境界の画素のレベルの変化が前記ブロック内の前記境界近傍の画素のレベルの変化より大きい場合、前記境界の画素のレベルの変化が小さくなるように、前記境界の画素レベル、又は前記境界の画素レベル及び前記境界近傍の画素レベルを補正した後に出力するように構成したものである。

【0005】

【作用】 これにより、ブロック間の段差が生じた時に画像本来の解像度を劣化させること無く、ブロック間の段差をなめらかに補正し、ブロック歪を視覚上大幅に軽減することを可能とするものである。

【0006】

【実施例】 以下に本発明の一実施例について図面を用いて説明する。

【0007】 今、 8×8 画素と1つのブロックと考える。横方向のデータを模式的に示したものを(図1)に示す。ここで画素1～8、9～16、17～24がそれ

ぞれ1つのブロックである。

【0008】 ブロック境界の画素8～9、16～17間に段差が生じている例を示している。この場合、黒丸で示した画素に補正した後に output する。

【0009】 補正值の求め方を示す。8の画素のレベルをa、9の画素のレベルをbとする
8の画素レベルを $a - (a - b) / K$
9の画素レベルを $b - (b - a) / K$
とする。ここでKは3～5程度の値をとる。

【0010】 これによりブロック間の段差を軽減し視覚上大幅な画質改善を得ることできる。

【0011】 しかし、ブロック間で実際大きなデータ差のある画像を符号化、復号化した場合、補正することは輪郭をぼかすことになり好ましくない。

【0012】 そこで、ブロック間内の差 $|a - b|$ が所定の量以上であれば元々の画像がそういう画像であると判断し、補正の処理を行わないことが望ましい。

【0013】 つまり、 $|a - b|$ が所定量より小さい時のみ上述した補正を行うようにする。ここで所定量は、 8bit 時に 10 前後に設定される。

【0014】 (図2) に第2の一実施例を示す。これは、ブロック境界にある同一ブロック内の2画素間のレベルとブロック間の画素間のレベル両方を考慮して処理を行うものである。

【0015】 画素7、8、9、10のレベルをそれぞれa、b、c、dとすると、ブロック歪が目立ちやすい時は $|a - b|$ と $|c - d|$ が小さくて、 $|b - c|$ が大きい時である。この時、(図2) に点線で示したように画素7を $a - (b - c) / m$
画素8を $b - (b - c) / n$
画素9を $c - (c - b) / n$
画素10を $d - (c - b) / m$
と補正することによりブロック間の段差をなめらかにすることができる。ここでnは4前後、mは8前後の値をとる。

【0016】 またこの場合、画素8、9のみを第1の実施例で述べた補正を行っても良い。また、ブロック内画素差 $|a - b|$ 、 $|c - d|$ が所定のレベル(例えば 8bit 量子化で8程度)より大きいときは、ブロック段差はもともと目立たないので補正をする必要は無い。

【0017】 また、ブロック間画素差が所定以上(例えば 8bit で10程度)の場合、原画像に差があるものと判断して補正を行わないのは、第1の実施例と同様に考えて良い。

【0018】 次に、画素15、16、17、18について述べる。それぞれのレベルを、e、f、g、hとする。ブロック間差 $|f - g|$ よりも隣接するブロック内の2画素間差 $|e - f|$ 又は $|g - h|$ のいづれかが大きい時ブロック間の段差は原信号により発生していると考えて良く、補正する必要は無い。

【0019】この例の場合

$$|e-f| > |f-g| > |g-h|$$

であるので補正の必要は無い。

【0020】つまり、第2の実施例において補正を行う条件は、

1. ブロック境界にあるブロック画素差 ($|a-b|$, $|c-d|$,) が、所定値 (8bitの場合で8程度) より小さいこと
2. ブロック間画素差が隣接する、どちらのブロック内画素差より大きいこと ($|b-c| > |a-b|$ かつ $|b-c| > |c-d|$)
3. ブロック間画素差が所定値 (8bitの場合で10程度) より小さいことこの3つの条件のすべて又はいずれかを満たすことである。

【0021】ここで、上述した補正是、画面の水平、垂直、時間軸方向のすべて又はいずれかに対して行うものである。

【0022】また、所定値は実施例で述べた値に限るものでは無い。さらに、画面に応じて、例えば、ノイズ量、記録再生モード等に応じてアダプティブに所定値を変化させるものでも良い。

【0023】また、実施例ではブロック境界の2~4画素の補正を述べたが、画素数はこれに限るものでは無い。

【0024】また、ブロックサイズは 8×8 に限るものでは無く、 4×4 等何であっても構わない。

【0025】また、本発明による補正そのものをON、OFFするようにし、圧縮率、動き検出等の情報により制御するようにしても良い。

【0026】

【0027】

【発明の効果】以上のように本発明は、映像信号の複数の画素を1つのブロックとして帯域圧縮符号化された映像信号の処理方法であって、復号時、隣接するブロック間の境界の画素のレベルの変化と前記ブロック内の前記境界近傍の画素のレベルの変化との比較をおこない、比較の結果、前記隣接するブロック間の前記境界の画素のレベルの変化が前記ブロック内の前記境界近傍の画素のレベルの変化より大きい場合、前記境界の画素のレベルの変化が小さくなるように、前記境界の画素レベル、又は前記境界の画素レベル及び前記境界近傍の画素レベルを補正した後に output するように構成したものである。

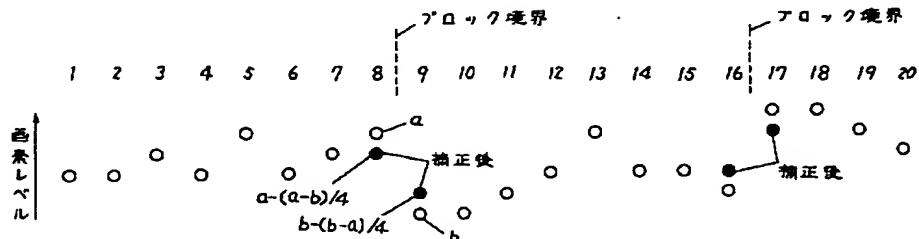
【0028】これにより、ブロック間の段差が生じた時に画像本来の解像度を劣化させること無く、ブロック間の段差をなめらかに補正し、ブロック歪を視覚上大幅に軽減することを可能とするという効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の一実施例を説明する画素レベル模式図である。

【図2】本発明の第2の一実施例を説明する画素レベル模式図である。

【図1】



【図2】

